

# 국내 민간조종사-관제사의 항공영어 수용오류의 인지적 특성측정 및 평가

신 현 삼\*

\*한국항공대학교 항공교통물류학부

## An Analytic Study of the cognitive features of the Korean civilian pilot-ATC controller aviation English language use which affects job performance

Hyon Sam Sin\*

\*Department of Air Transport, Logistics, Korea Aerospace University

### Abstract

This study deals with the overall meta-cognitive aspects of ATC-Pilot miscommunications pertinent to cognitive human errors based on the previous literature research which it has been focused on the issue of the global aviation English use in regard with aircraft accident and incident. Especially, it addresses the concern over the ICAO aviation English language proficiency evaluation program which will be implemented globally in March, 2008. In addition,

It presents the analysis related to the on-going English language proficiency level four test conducted for Korean civil airlines pilots and air traffic controllers.

Keywords : ASRS, ATC Clearance, Readback-Hearback, Runway Incursion, Holistic Descriptor

## 1. 서론

자의 항공영어 기량 향상을 위한 효과적인 교육훈련방안을 제시하는 데 있다.

### 1.1 연구의 목적

본 논문은 항공기 운항 중에 발생하는 조종사와 항공교통관제사의 무선교신 성과의 귀인에 관한 고찰을 통해 인지적, 메타 인지적 기제를 규명하고, 국제민간항공기구가 설정한 항공영어기량 4등급 기준을 적용하여 실시된 국내 민간항공 조종사와 관제사의 언어기량 평가 내용의 기능적인 분석을 통해, 국내 항공종사

### 1.2 연구의 범위와 방법

본 연구는 조종사와 관제사의 무선교신에 사용되는 항공영어의 인지적인 특성과 국내 민간조종사와 민간항공교통관제사의 영어기량의 특성을 조사하기 위하여 무선교신의 인간수행에 관한 선행연구와 국내에서 실시한 항공영어 4등급 기량 평가 자료를 분석하였다.

## 2. 항공무선교신의 이론적 고찰

### 2.1 통사론적 해석

현재 미국은 세계 각 국가와의 52개의 “항공자유화 (Open Sky)” 협정을 체결하여 전 세계의 공항에 취항하고 있다. 이러한 사실은 1951년 국제민간 항공기구가 영어를 국제공용어로 선포한 이래 조종사와 관제사 간의 무선교신 과정의 불화와 실수의 필연적 결과를 반증하고 있다.

영어의 알파벳은 단지 26개의 문자이지만 대략 42개의 소리로 발음하기에는 불충분하며 모음과 이중모음은 사투리에 따라 18개에서 24개로 변화하므로, 말해지는 단어의 의미의 인식에 어려움을 주며 42개의 발음을 표기하기 위해 253개의 방법이 사용되는 것으로 알려져 있다.

또한, 1,400개가 넘는 동형이의어(homograph)와 7,800개가 넘는 동음어(homophony), 그리고 100,000개가 넘는 동음이의어(homonym)은 동일한 철자와 동음으로 발음됨에도 불구하고 두 가지 이상의 다른 의미로 사용하고 있으며, 165개 이상의 불규칙 동사, 10,000개 가 넘는 숙어와 직업적이나 문화적인 은어와 속어가 혼재되어 있다(켄트 존스와 제럴드 달링햄, 2000).

무엇보다도 항공무선교신은 항공교통처리 상, 영미인의 경우 분당 350-400단어의 빠른 속도로 전문이 송신됨으로 인해, 극히 시간 제한적이고도 공간 제약적인 항공기 운항 특성과 타 항공기와의 분리를 전제로 송

화자의 의지가 전문의 형태로 수신자에게 전달되고, 그 이행과 수행이 강제되는 상호 구속력을 갖는 의사전달 과정이므로 언어 사용자의 구사능력이나 영어가 갖는 언어적인 복잡성으로 인해 성과가 제한되는 내적귀인의 속성을 갖고 있다. 콜린 드류리(2002)에 의하면“의사 전달은 주어진 상황이나 내용의 특성상 우리가 메시지를 해석해야하는 역동적이고 역류할 수 없는 일상의 과정으로 조직과 인간 간의 상호작용을 내포하고 있다.”(리프킨드,1996).

항공기 운항 시에 조종사와 관제사간의 비행허가, 관제지시, 교통정보의 전달에 사용되는 언어로서는 1951년도 이래 국제민간항공기구의 지정에 의해 전 세계적으로 영어가 공용되고 있으며, 영어사용과 관련, 국제항공사회는 항공기 사고 및 준사고 와 같은 희생과 교훈을 감수하여왔다<표 1>.

1996년도 첫해에 NASA ASRS(항공안전보고제도)에 보고된 28,000건의 보고 중 약 70%가 의사전달과 관련된 것으로(섹스턴-헬름라이크, 1999; 코넬, 1995). 오라 새누, 데이빗슨 과 피쉬(1997)의 공동연구를 통하여, 비효율적인 의사 전달은 무선 교신 량의 증가 시나, 업무량의 폭증 시 또는 무선통화 언어의 차이가 존재하게 되는 경우에 참여자 간의 그릇된 정보의 사용, 상황인식의 상실을 유발케 함으로서 항공안전을 위협할 수 있다고 주장하였으며, 플리(1984)는 단어 와 문장의 선택의 오류, 의미의 모호성, 수용이 곤란한 어 조, 상황 하거나, 문법의 오류, 비논리적 표현 등이 정확한 의미의 전달을 방해한다는 사실을 밝혀내었다.

<표 1>무선교신 오류에 의한 민간 항공기 사고사례

발생년도	장소/ 희생자 수	원 인
1976	자그레브, 176명	관제사의 언어실수
1977	테너리프, 583명	KLM 조종사의 화란 식 syntax 영어사용 ;We're at take off
1980	테너리프, 146명	의미의 혼란; turn left와 turns left 혼동
1981	코르시카, 180명	애매한 언어사용
1983	마드리드, 169명	무선교신절차의 오류
1986	동독 베를린, 82명	의미혼란; left와 right
1989	아조레스, 144명	관제탑과의 교신오해
1989	수리남, 177명	조종사의 관제탑 지시무시
1990	뉴욕, 73명	교신전문오류와 연료고갈
1993	중국, 16명	중국 조종사의 pull up경고 이해부족
1994	일본, 264명	중국 조종사의 기내 지상근접 경고(GPWS) 이해부족
1995	콜롬비아, 159명	관제사의 영어사용능력 미흡
1996	인디아, 349	인도관제사, 아랍조종사, 카자크 조종사의 언어소통
1999	코소보, 24명	이태리 조종사의 기내자동화 경고 언어 이해부족
1999*	시카고, 380명 무사	중국조종사의 관제탑 지상 활주지시의 이해부족으로 활주로를 침범 하였으나, 이륙중인 대한 항공 여객기가 긴급 회피 조작하여 지상충돌사고를 모면
2000	타이완, 82명	싱가폴 항공 조종사의 활주로 오인

## 2.2 통사론적 특징

1. 필립스(1991)는 항공교통무선교신에 사용하고 있는 국제민간항공기구가 제정한 표준무선통화절차와 일반영어의 차이점을 통사론적인 관점에서 연구하였으며, 항공관제 무선통화영어는 541개의 어휘와 36개의 구조적 수정으로 구성되어 있음을 밝혀내었다.

2. 프린조와 브리튼(1993)은 조종사와 관제사 사이에 발생한 무선교신실수에 관한 43건의 문헌을 분석하였는데, 45%는 연구자료이고, 41%는 현장에서의 연구이며, 나머지 14%는 실험에 관한 것이었다.

분석의 과제는 조종사-관제사 간의 무선교신 실수와 관한 사실 파악, 무선실수원인의 규명, 문제해결방안의 도출로서, NASA의ASRS에서 수집한 자료를 토대로, 칸키와 파우쉬의 <담화행동 부호처리계획>과 모로우, 레드볼드와 리의 <일상-비 일상 교신사건의 분류>와 카도시와 불즈의 <관제사-조종사 구두 의사전달에 시간이 미치는 영향>을 대조하였고 결론적으로 무선교신 테이프의 사후분석이 항공운항에서의 의사전달행동을 분석하는 데 유용한 수단이 된다고 결론지었다.

## 2.3 인지적 특성

제레미 멜(2004)에 의하면 조종사와 관제사의 대화 영역인 무선교신은 인간수행의 고유역할에 상응하는 네 가지 인지적 상호작용의 특성을 지니고 있다

### 2.3.1 유인행동

조종사와 관제사의 무선교신에 나타나는 유인행동은 명령, 요청, 행동의 제안, 조언제공, 허가/인가 및 수용이다.

### 2.3.2 정보의 공유

- 1) 현 상태/조치/사건
- 2) 미래의 상태/조치/사건
- 3) 과거의 상태/조치/사건

### 2.3.3 조종사와 관제사 간 관계설정

- 1) 인사
- 2) 감사
- 3) 희생/불평
- 4) 비난, 관심, 관심
- 5) 확인, 사과

### 2.3.4 대화의 관리

- 1) 개시/단절
- 2) 복창
- 3) 수신확인
- 4) 점검
- 5) 반복
- 6) 확인
- 7) 중계

## 2.4 무선교신실수의 원인

1) Battle Columbus 연구소의 윌리엄 피, 모넨은 1983.3 수신자의 교신실수에 관한 ASRS자료를 분석하여 항공기 호출부호의 혼동, 주파수 혼잡, 기대감, 관제사의 교신속도, 관제지시허가의 변경, 비행허가의 복창과 복창내용의 확인미흡과 같은 교신 상의 인적실수를 지적하였으며, 1981년 그레이슨과 빌링스는 항공관제교신에 관한 공동연구를 통해 문제유형을 10가지로 분류했다.<표 2>

<표 2> 조종사-관제사 교신 실수원인의 범주와 유형

범주	건수(ASRS-항공안전보고제도)	정의
전문내용 부정확	792	자료오류,판단실수,이해마찰
애매한 어휘용어	529	전문,어휘구성, 수신오해
불완전한 내용	296	전문송신 기법 미숙
부정확한 전문배열	85	숫자 배열 미숙
음성학적인 유사성	71	유사명칭, 숫자 혼동
전문 미송신	1991	전문송신 착각
송신시기 부적절	710	상황과 일치하지 않은 내용
잡음섞인 전문	171	잡음 및 음질불량
무전기 고장	153	장비고장
수신 불청취	553	청취의무 불이행

2) 동시적/비동시적 실수

조종사의 무선교신 과정에 나타난 실수는 언어와 영어의 사용이라는 측면에서 인간의 지각과 인지적인 영향을 받고 있다(오래새누, 데이빗 과 피셔,1997). 이들은 684 건의 ASRS(항공안전보고제도) 보고서의 분석에서, 무선교신실수의 두 가지 유형을 동시적이거나 비동시적인 상호작용의 결과로 생각하였다.<표 3>

3) 조종사-관제사 구두교신 소요시간

조종사와 관제사의 교신 내용은 구두교신 시간에 영향을 미치며, 메시지의 전달자와 수용자의 정보처리능력을 포함하는 인간의 지각과 인지체계에 부적적으로 작용한다(카도시 와 부울,1991).<표 4>

<표 3> 동시적/비동시적 실수

동시성	실수의 유형	인용건수
동시적 (개인-개인)	1.조종사/관제사 무선교신 오류	465
	2.타 항공기의 교신오류에 의한 착오비행	41
	3.교신 불가	22
	4.조종사 오 교신	61
	5.FMS 관련 오교신	12
	6.조종사 와 지상조업인원 간의 교신오류	46
비 동시적	비행기록쪽지 기입오류 (고도, 속도, 방향)	26

<표 4> 조종사-관제사 무선교신 소요시간(초)

	평균	표준편차
➔ 항공기 의 조작과 관련된 내용 (n=80)		
- 관제사가 항공기조작과 관련된 지시, 허가 발부	4.85	2.3
- 조종사의 관제지시 응답 소요시간	3.31	4.8
- 관제사의 첫 송신에 대한 조종사의 초기응답	2.61	1.83
- 동일 조종사에 대한 관제사의 2차 무선교신	3.31	1.32
- 조종사의 2차 응신 소요시간	1.37	0.92
□ 총 교신 소요시간 -----	10.85	5.91
➔ 항공기의 선회조작 지시/타항공기와 무관(n=250)		
-관제사의 선회지시 발부	4.62	2.98
-조종사의 응답소요시간	2.68	4.60
-관제사의 첫 무선 교신에 대한 조종사의 초기 응답	2.66	1.58
-동일 조종사에 대한 관제사의 2차 무선교신	3.78	2.35
-조종사의 2차응신 소요시간	2.65	2.00
□ 총 교신 소요시간 -----	10.04	5.90
➔ 항공교통조언의 발부 (n=178)		
-관제사의 교통조언 발부	6.47	2.41
-조종사의 응답 소요시간	2.67	6.25
-관제사의 첫 무선 교신에 대한 조종사의 초기 응답	1.90	1.37
-동일 조종사에 대한 관제사의 2차 무선교신	3.00	2.83
-조종사의 2차응신 소요시간	1.78	1.22
□ 총교신 소요시간	10.96	7.26

2.5. 무선교신 실수의 결과

조종사는 무선교신을 통하여 관제사가 발부한 비행 허가, 관제지시와 교통조언에 명시된 조건에 따라 항공기의 기수방향, 비행고도와 속도를 유지하게 되므로 무선교신의 실수는 결과적으로 비의도적인 항적으로의 변화를 유도하고, 이는 타 항공기 또는 지상의 장애물

과의 불필요한 근접상황을 초래시킬 수도 있다. 제라드 반 에스(2004)는 무선교신실수의 결과를 다음과 같이 분류하고 있다.<표 5>

<표 5> 무선교신실수의 결과유형

조종사-관제사무선교신 문제	ASRS
무선교신 두절기간의 연장	139
비 분류	92
고도 이탈	92
타 항공기에 의한 비행허가수령착오	70
항공기 분리기준 위반	25
활주로 침범	20
타 항공기에게 대한 허가발부착오	5
결과미상	23

### 3. 국내 민간 조종사-관제사의 항공영어 기량 평가 및 분석

#### 3.1 평가 대상 및 평가방법

국내 민간항공 조종사와 민간 관제사의 항공영어구사 능력을 조사하기 위하여 1997.5-7월 2개월 간 실시된 감사원의 항공안전본부 항공안전감사 자료를 사용하였으며, 국제민간항공기구가 제시한 항공영어기량 4등급 요구기준에 명시된 이해도, 어휘, 문법, 발음, 유창성 및 응대력 등의 6개 항목에 대해, 국내 평가기관이 실시한 민간 조종사와 민간 관제사의 항공영어기량 평가 자료를 분석하였다.

#### 3.2 항공영어 기량 4등급 요구기준

국제민간항공기구가 제정한 6개 항목의 항공영어기량 4등급 기준은 다음과 같다.

##### 3.2.1 발음(pronunciation)

강세, 리듬, 발음과 억양이 모국어 또는 지역적 차이에 의해 영향을 받고, 간혹 이해하는 데 방해를 받는다.

##### 3.2.2 문법(grammar)

기본적 문법구조와 문장의 패턴이 독창적으로 사용되며 일반적으로 잘 조절되지만, 일상적이지 못하며, 예상치 못한 상황에서 오류가 있을 수 있으며 드물게 의미전달이 방해받는다.

##### 3.2.3 어휘(vocabulary)

공통적이고, 명확하며, 업무와 관련된 주제는 충분한 어휘로 정확하게 의미를 전달하지만, 일상적이지 않거나, 예상치 못한 상황에서는 어휘의 부족으로 자주 고쳐 말한다.

##### 3.2.4 유창성(fluency)

적절한 템포로 장황하게 말하며, 재인과정에서 무의식적인 대응에 대한 공식적인 대화 시, 유창하지는 않지만 효과적인 의사전달에 어려움이 없고, 신호단어(음, 예)를 한정사용하지만, 삽입어가 혼란을 주지 않는다.

##### 3.2.5 이해도(comprehension)

사용된 액센트나 다양성이 국제사용자들이 알아들을 수 있는 수준으로, 공통되고, 명확하고 업무와 관련된 주제에 대한 이해도는 대체로 정확하다.

##### 3.2.6 응대력(interaction)

대체로 즉각적으로 반응하여 적절한 정보를 주며, 내용이 유익하다. 기대하지 않은 대화 시기에 대화를 시작하고, 지속할 수 있다.

확인, 점검을 통해 내용을 명확히 할 수 있고 잘못이 해한 부분을 교정할 능력이 있다

### 3.3 평가 측정방법

관제탑, 접근관제소 또는 항로관제소가 비행 중 또는 지상에서의 항공기 운항과 관련하여, 진전 상황의 인지, 통보 또는 긴급조치가 요구되는 항공기 비상 또는 긴급사태로서 다음과 같은 모의상황을 피 평가자에게 제시하고, 응답된 내용을 이해도, 구조, 어휘, 문법, 발음, 유창성 및 대응력을 분류하여 측정한다.

- 1) 엔진시동실패, 브레이크 파열, 브레이크 파열
- 2) 이륙 전 엔진 고장
- 3) 활주로 침범으로 인한 이륙포기지시,
- 4) 활주로 침범으로 인한 착륙포기지시
- 5) 활주로 상의 외부위험물질 통보
- 6) 조류충돌
- 7) 동력장치 고장/탈락
- 8) 동력장치 화재
- 9) Wind shear 경보
- 10) 항공기 유압 시스템의 고장
- 11) 항공기 연료상태 고갈
- 12) 착륙장치의 고장
- 13) 착륙장치 타이어 파열
- 14) 조종실/기내 화재
- 15) 여압실패로 인한 고도 급강하
- 16) 항공기 공중납치
- 17) 항공기 테러행위
- 18) 항공기의 항법시스템 오작동/작동불능

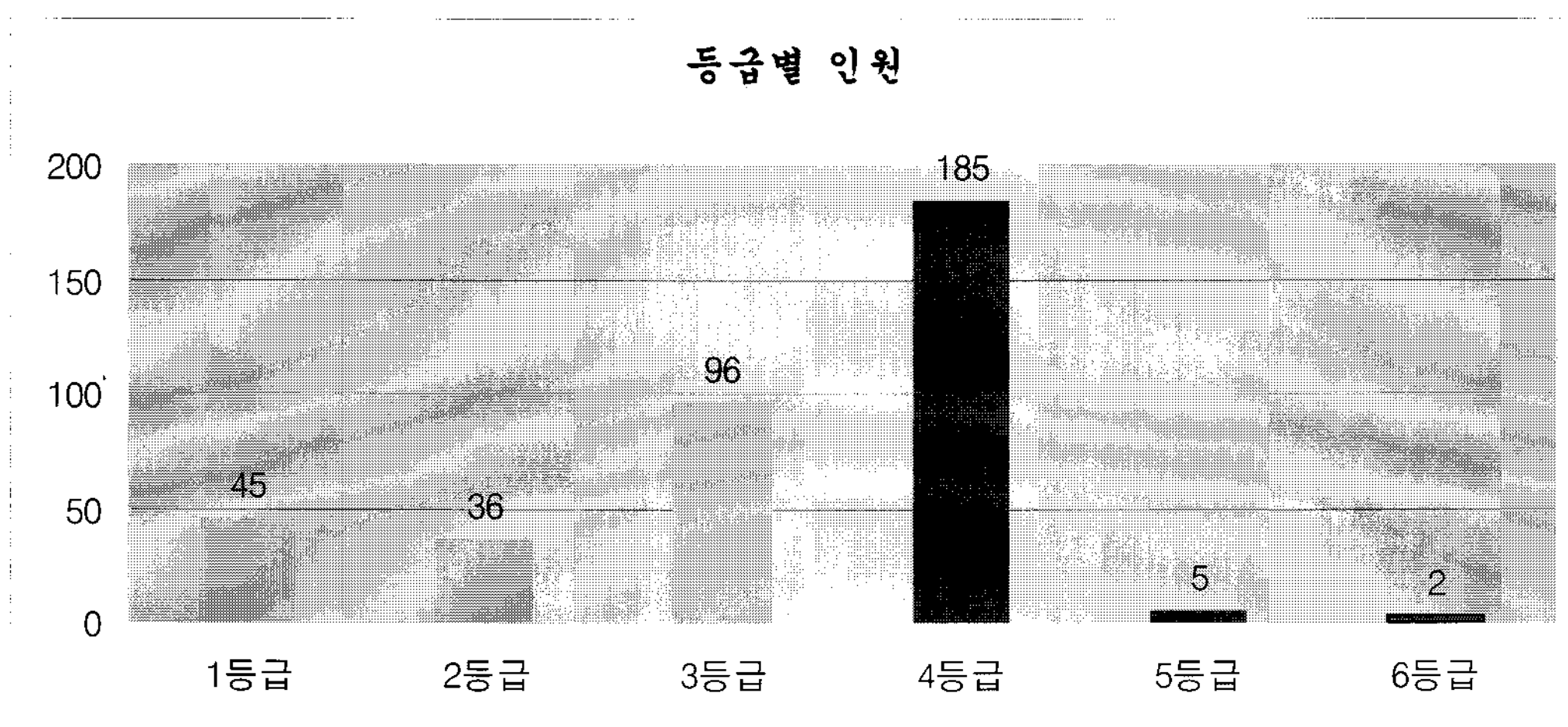


- 19) 지상 항행안전 시설의 오작동/작동불능
- 20) 기내 환자발생
- 21) 지상충돌방지경보(GPWS/TAWS)
- 22) 공중충돌 방지 경보(TCAS/ACAS)
- 23) 레이더 최저안전고도경보(LA/MSAW)
- 24) 착륙 중 활주로 이탈
- 25) 착륙 중 과주대 정지
- 26) 항공기내 승객 대피 상황
- 27) 뇌우, 극심한 기류요란 등 악 기상

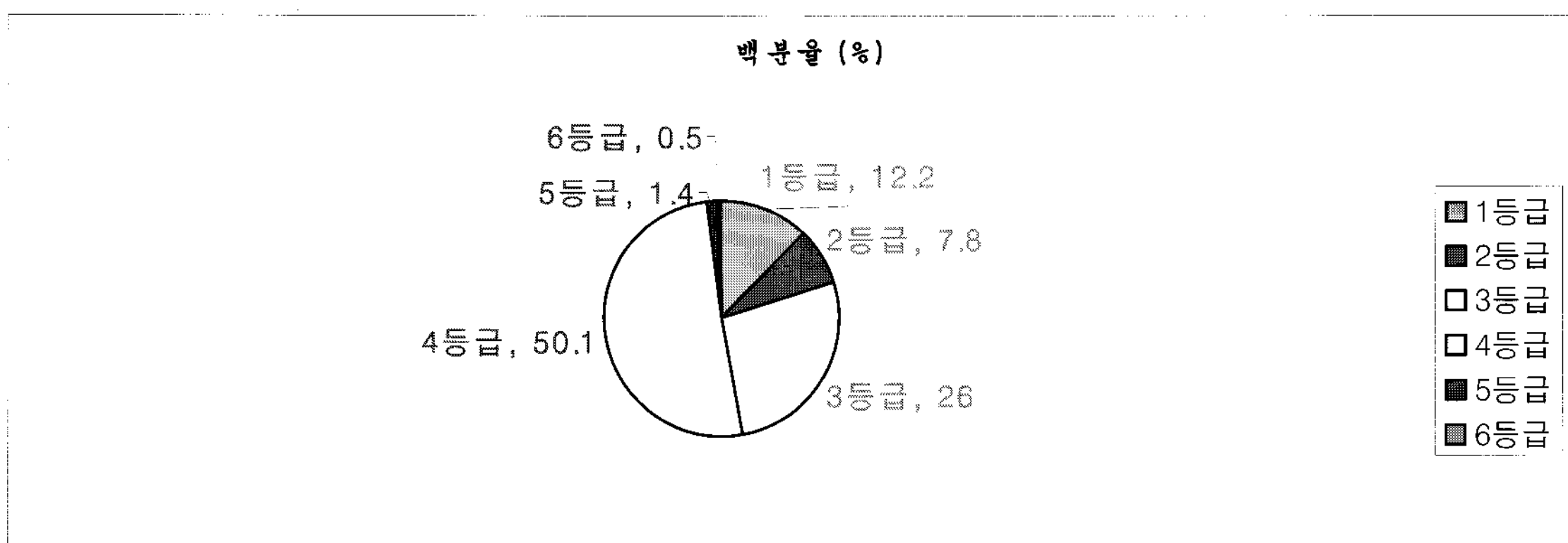
### 3.4 분석결과

국내 항공영어 평가기관인 IAES사는 2006.10 - 2007.6 기간 중, 항공교통센터, 서울 지방항공청, 부산 지방항공청 및 제주 항공관리소 산하 관제사 369명에 대한 항공영어기량 평가시험을 실시하였으며, 동 기간 중, IAES사와 G-TELP사는 대한항공 조종사 1020명, 아시아나 항공 조종사 579명에 대한 항공영어 기량을 평가하였다.<그림 1>, <그림 2>, <표 6>

#### 3.4.1 항공교통관제사 항공영어기량 등급 분포



<그림 1> 관제사 항공영어 기량등급 분포



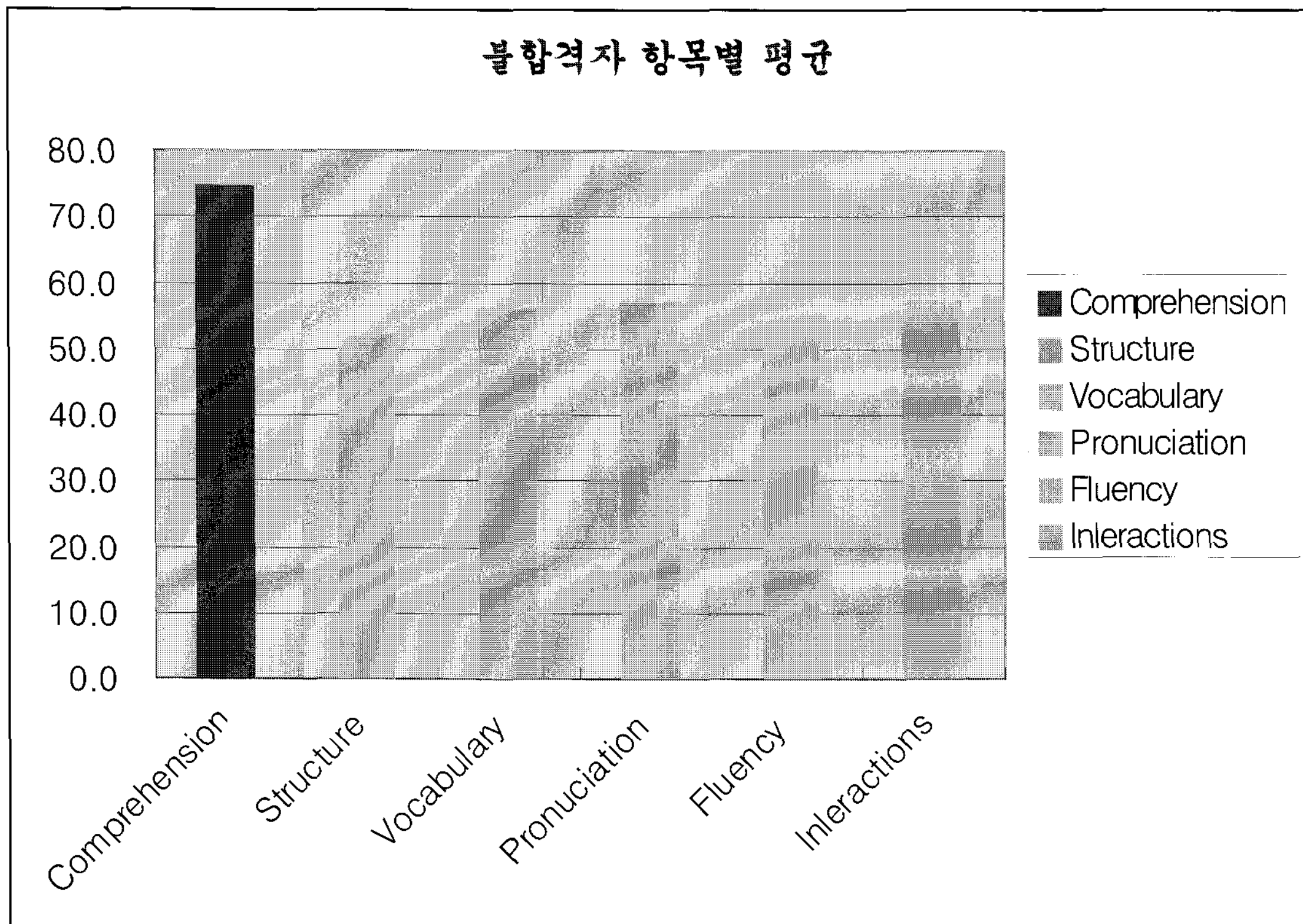
<그림 2> 관제사 항공영어기량등급 분포

#### 3.4.1.1. 관제시설별 /평가요인 별 분석

<표 6> 평가 요인 분석-%

	이해도	구조	어휘	발음	유창성	대응력
RADAR	81.4	57.9	63.1	58.2	58.9	67.2
TOWER	82.8	56.8	62.4	56.7	57.9	66.5

3.4.1.2 ICAO 4등급 불합격 관제사의 평가요인



<그림 3> 항공영어기량4등급 미달요인 경향 분포도

3.4.2 민간 조종사 항공영어 기량

국제 항공영어 기량 4등급 취득이 필요한 민간 조종사는 대한항공 1904명, 아시아나 896명으로 전체 2,800명으로, 2006.10월-2007.6월 기간 중에 1599명이 응시하여, 대한항공은 1020명 중 766명이 합격, 아시아나 항공은 579명중 403 명이 합격하여 영어자격을 취득하였다.

추후, 법정 취득 시한인 2008.3.31까지 대한항공은 946명, 아시아나 항공은 377 명으로 총 1323명의 자격 취득이 요구되고 있다. <표 7>

<표 7> 4등급 합격자/불합격자평가요인분포-%

구분	이해도	문법	단어	발음	유창성	응대력
4 등 급 이상자	98	29	50	29	18	46
4 등 급 미달자	7	71	50	71	82	54

3.5 시사점

항공교통업무는 비행장을 중심으로 항공기의 이동이 발생하는 고시된 이용공역 내에서의 항공기 운항을 지

원함을 목적으로, 항공기 간의 충돌과 항공기와 지형지물 간의 충돌을 방지하기 위하여 국제 항공사회에서 지정한 구두 무선교신의 방식과 기준에 따라 비행활동의 탐색, 분석, 평가, 인가, 통제, 지시 및 조정을 통하여 복잡한 항공교통의 안전하고도, 질서있고, 신속한 이동을 관리하는 인간수행의 활동영역으로서, 일상적인 항공기 분리에 나타나는 지각, 주의, 경계, 학습, 기억, 정보처리, 결심과 동기부여 등, 인간-컴퓨터, 인간-자동화 인터페이스의 상호작용 실패와 인지 부적응으로 인한 항공관제사 또는 조종사의 인적실수가 대다수 항공기 사고 또는, 준사고의 추정 및 기여요소로 분류되고 있어, 조종사의 인적수행과 함께 항공교통관제업무의 인지적 측면과 지각표상 구현의 제반활동은 인지심리학의 기본 틀과 항공심리학의 변환구도 내에서 심리학자들의 관심과 연구의 대상이 되어왔다.

이와 같은 항공기 사고의 원인규명이나 어학적인 연구관점에서, 국제민간항공기구가 영어사용의 유용성과 적합성을 재평가하여 항공영어 소통능력의 기준을 제정하고, 국제민간항공 기구의 189개 계약국에 이행을 촉구한 것은 시의적절한 조치로 판단되며, 국내에서 실시한 영어기량평가에서 국제선에 취항하는 민간 조종

사의 73%가 합격하였으나, 민간 관제사의 경우, 평가인원 과반수에 가까운 47%의 불합격률을 나타낸 것은 항공당국의 지도감독 등, 그 동안 미온적인 민간 항공종사자 영어 교육훈련 제도운영과 형식적인 성과관리로 인해 표출된 국내 항공사회의 안전지표로 해석할 수 있다.

그러므로, 향후 조종사와 항공관제사의 영어교육 훈련프로그램의 개발 및 교육훈련의 강화를 통하여 국제항공사회의 요구에 부응하고, 무선교신에서의 인적수행 만족도를 개선하여 항공안전을 증진하는 것이 요구된다.

#### 4. 결 론

언어장애와 의사전달 오류에 의한 민간 항공기의 사고방지를 위해 수립된 국제민간항공기구의 정책과 방침을 바탕으로, 조종사와 관제사의 무선교신 수행에 나타난 지각 및 인지적인 특성과 제약요인에 관한 선행연구와 국내에서 실시한 민간 조종사와 관제사의 항공영어기량의 평가 분석결과를 토대로 다음과 같은 결론의 도출이 가능하다.

1) 관제사는 비행허가, 지시나 정보를 송신할 때는 내용의 조정, 평범한 단어나 어휘를 사용하거나 영어 이외의 대체적인 언어를 유효하게 사용하여 조종사의 상황인식과 비행업무 수행에 도움이 되어야 한다.

2) 조종사는 비행허가, 지시나 교통정보의 수신 시에는 전문의 음질, 지역적인 액센트, 기대와 다른 응답, 복창에 대한 주의배분을 강화하여 수신된 내용을 확인한다.

3) 조종사와 관제사의 상호작용을 강화하기 위하여 언어소통의 조정과정인 타협과 분류를 다룰 수 있도록 사례를 중심으로 표준무선통화와 비표준 무선통화 영역을 강화하고 숙어를 포함하는 어휘와 표현 집을 개발하여 조종사와 관제사의 영어기량 훈련을 강화한다.

4) 조종사와 관제사의 영어훈련 시, 모의 훈련 프로그램을 운영하여 민간 항공기의 사고 또는, 준사고와 관련된 무선 교신자료나 공항의 운영상태, 악 기상 경보, 악 기상조우, 항공기의 비상처리, 항법시설, 장비의 오작동 및, 복잡한 상황인식과 응급처리가 요구되는 교통상태 등의 조작을 통해 개인의 수행성과를 개선한다.

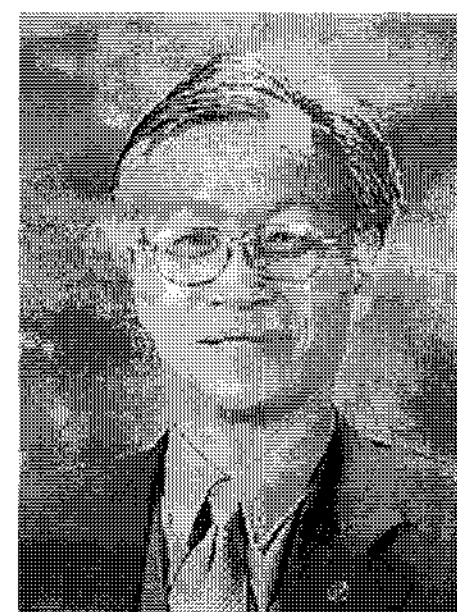
5) 군-민 공동 사용공항의 경우, 군 항공관제사와 군 조종사도 항공업무의 국제적 동질성과 항공영어의 보편성 및 특수성을 고려하여 항공영어 기량훈련 및 평가제도의 개선이 권장된다.

#### 5. 참 고 문 헌

- [1] Grason and Billings(1981). "ATC-pilot Communication Taxonomy. A Survey of the Literature". FAA/CAMI/AM-93/20(p.39)
- [2] Prinzo,O,Vand Britton,T,W(1993). "ATC/Pilot Voice Communication".-A Survey of the Literature. FAA/CAMI/AM-93/20(p.39)
- [3] Cushing,Steven(1994). "FatalWords; Communication Clashes and Aircraft Clashes". Chicago; University of Chicago Press,1994
- [4] Prinzo.O,V and Kanki,B,J(1996). Methods and Metrics of Voice Communications. FAA/CAMI/AM-96/10.(p.285)
- [5] 오라새누, 데이빗과 피셔,(1997). "동시적/비동시적 실수유형". ASRS Analysis
- [6] 켄트 존스와 제럴드 딜링햄(2000). "항공영어 개선을 위한 과학적 연구의 필요"
- [7] 유러 컨트롤 실험연구소(2000). EEC Note.221, "Speech Act Simulation"
- [8] Paul, Lamy(2004). "Effective Radio telephony Language Teaching and Aviation Language Competencies". ICAO Journal Vol 59, pp 15-17 16/06/04Jan,2004.
- [9] Gerad, Van(2004) Air-ground Communication Safety Study, Eurocontrol
- [10] Jeremy, Mell(2004), Specific Purpose Language Teaching and Language Competencies. ICAO Journal Vol 59, pp 15-17.
- [11] 항공법시행규칙중개정령.(건설교통부제 380호 2003. 11. 22). "항공종사자 항공영어평가지침"
- [12] 감사원 항공안전본부 감사자료(2007,7). "국내 민간 조종사와 관제사의 항공영어기량 측정분석 자료"

#### 저 자 소 개

##### 신 현 삼



국립 항공대학교에서 항공운항 관리학과 졸업 후, 한국항공대학교 대학원에서 항공교통 석사학위 취득. 강원대학교 사회대학원에서 사회학 박사과정 이수. 현재 한국항공대학교 항공교통물류학부 조교수로 재직 중이며, 전공분야는 항공 교통관리, 공역 설계, 비행절차설계, 항공 교통 시스템 설계 및 감리, 항공기 사고 조사, 항공심리학이다.

주소: 강원도 춘천시 후평 3동 825-3